

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/001456

International filing date: 02 February 2005 (02.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-026074  
Filing date: 02 February 2004 (02.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 31 March 2005 (31.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

03. 2. 2005

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 4 年    2 月    2 日  
Date of Application:

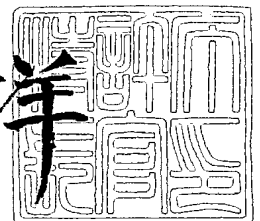
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 4 - 0 2 6 0 7 4  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 4 - 0 2 6 0 7 4 ]

出      願      人                      東京濾器株式会社  
Applicant(s):                      日産ディーゼル工業株式会社

2 0 0 5 年    3 月 1 7 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川 洋



【書類名】 特許願  
【整理番号】 TR031032  
【提出日】 平成16年 2月 2日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【発明者】  
    【住所又は居所】 神奈川県横浜市都筑区仲町台 3 - 1 2 - 3 東京濾器株式会社内  
    【氏名】 白井 大輔  
【発明者】  
    【住所又は居所】 神奈川県横浜市都筑区仲町台 3 - 1 2 - 3 東京濾器株式会社内  
    【氏名】 山田 尚史  
【発明者】  
    【住所又は居所】 神奈川県横浜市都筑区仲町台 3 - 1 2 - 3 東京濾器株式会社内  
    【氏名】 平本 均  
【発明者】  
    【住所又は居所】 埼玉県上尾市大字 1 丁目 1 番地 日産ディーゼル工業株式会社内  
    【氏名】 金谷 勇  
【発明者】  
    【住所又は居所】 埼玉県上尾市大字 1 丁目 1 番地 日産ディーゼル工業株式会社内  
    【氏名】 上野 弘樹  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000220804  
    【氏名又は名称】 東京濾器株式会社  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000003908  
    【氏名又は名称】 日産ディーゼル工業株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 110000176  
    【氏名又は名称】 一色国際特許業務法人  
    【代表者】 一色 健輔  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 211868  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

排気ガスに含まれる窒素酸化物（ $\text{NO}_x$ ）を選択的に還元浄化するための S C R 触媒と、  
前記排気ガスを前記 S C R 触媒に流入させる排気管と、  
前記排気ガスに還元剤又は還元剤前駆体を供給する還元剤等供給手段とを備えた S C R マフラーにおいて、  
前記還元剤等供給手段の下流側且つ前記 S C R 触媒の上流側に、  
排気ガスの流れを分散、均一化するための通気孔を有するプレートを設定したことを特徴とする S C R マフラー。

**【請求項 2】**

前記前記プレートは、前記排気管の端部に取付けられ、かつ、該排気管より大径であり、  
前記通気孔は、前記排気管より大径である領域にのみ配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の S C R マフラー。

**【請求項 3】**

前記プレートは、  
前記排気管内の上流側に向けて、凸となる断面形状を有することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の S C R マフラー。

**【請求項 4】**

排気ガスに含まれる窒素酸化物（ $\text{NO}_x$ ）を選択的に還元浄化するための S C R 触媒と、  
前記排気ガスを前記 S C R 触媒に流入させ、マフラー挿入部に通気孔を有する排気管と、  
前記排気ガスに還元剤又は還元剤前駆体を供給する還元剤等供給手段とを備えた S C R マフラーにおいて、  
通気孔を有しないプレートで、  
前記排気管のみを塞いだことを特徴とする S C R マフラー。

**【請求項 5】**

前記プレートは、  
前記排気管内の上流側に向けて、凸となる断面形状を有することを特徴とする請求項 4 に記載の S C R マフラー。

【書類名】明細書

【発明の名称】SCRマフラー

【技術分野】

【0001】

本発明は、排気ガスに含まれる窒素酸化物 ( $\text{NO}_x$ ) を選択的に還元浄化するための SCR 触媒を備えた SCR マフラーに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、ディーゼルエンジン等の内燃機関から排出される排気ガスに含まれる粒子状物質 (PM) や窒素酸化物 ( $\text{NO}_x$ ) については、酸性雨や光化学スモッグ等の環境汚染の問題から、これを浄化する必要性が高い。

【0003】

このため、従来、内燃機関の排気系に選択還元型の SCR (=Selective Catalytic Reduction) 触媒を備えた SCR マフラーにおいて、その上流側から、還元剤等供給ノズルにより、尿素水等を還元剤又は還元剤前駆体を排気ガスに噴霧供給することで、排気ガスに含まれる窒素酸化物 ( $\text{NO}_x$ ) を SCR 触媒によって選択的に還元浄化する技術がある (例えば、特許文献 1 参照)。

【0004】

このような技術のうち、特に、排気ガスの流れを分散、均一化するため、排気管にパンチング穴等の通気孔を設けたものがある (例えば、特許文献 2 参照)。

【特許文献 1】特開 2001-20724 号公報

【特許文献 2】実開平 2-115912 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、従来の技術では、排気ガスの流れが悪いため、トランジェント等の過度運転時における窒素酸化物 ( $\text{NO}_x$ ) の浄化効率が低く、低温乃至高温全領域における窒素酸化物 ( $\text{NO}_x$ ) の浄化効率が低いという問題があった。

【0006】

特に、尿素水を還元剤前駆体として供給する場合には、排気ガスの流れが悪いため、尿素が SCR 触媒の上流側に位置する排気管等に析出し、窒素酸化物 ( $\text{NO}_x$ ) の浄化効率が著しく低下してしまうという問題があった。

【0007】

そこで、本発明は、排気ガスの流れを良くし、排気ガスに含まれる窒素酸化物 ( $\text{NO}_x$ ) の浄化効率を向上させることのできる SCR マフラーを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するために、本発明は、排気ガスに含まれる窒素酸化物 ( $\text{NO}_x$ ) を選択的に還元浄化するための SCR 触媒と、排気ガスを SCR 触媒に流入させる排気管と、排気管から排気ガスに還元剤又は還元剤前駆体を供給する還元剤等供給手段とを備えた SCR マフラーにおいて、還元剤等供給手段の下流側且つ SCR 触媒の上流側に、排気ガスの流れを分散、均一化するための通気孔を有するプレート設けたことを特徴とする。

【0009】

また、本発明は、プレートが排気管の端部に取付けられ、かつ、排気管より大径であり、通気孔が前記排気管より大径である領域にのみ配置されていることを特徴としてもよい。

【0010】

また、本発明のプレートは、排気管内の上流側に向けて、凸となる断面形状を有することを特徴としてもよい。

【0011】

さらに、本発明は、排気ガスに含まれる窒素酸化物 ( $\text{NO}_x$ ) を選択的に還元浄化するための SCR 触媒と、排気ガスを SCR 触媒に流入させ、マフラー挿入部に通気孔を有する排気管と、排気ガスに還元剤又は還元剤前駆体を供給する還元剤等供給手段とを備えた SCR マフラーにおいて、通気孔を有しないプレートで、排気管のみを塞いだことを特徴とする。

【0012】

また、本発明のプレートは、排気管内の上流側に向けて、凸となる断面形状を有することを特徴としてもよい。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、SCR マフラーにおいて、排気ガスの流れを良くし、排気ガスに含まれる窒素酸化物 ( $\text{NO}_x$ ) の浄化効率を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、添付図面を参照しながら、本発明の SCR マフラーを実施するための最良の形態を説明する。

【0015】

図1は、本発明の一実施形態における SCR マフラーの基本模型図であり、排気ガスに含まれる窒素酸化物 ( $\text{NO}_x$ ) を選択的に還元浄化するための SCR 触媒1と、排気ガスを SCR 触媒1に流入させる排気管2と、排気ガスに還元剤又は還元剤前駆体を供給する還元剤等供給手段3とを備え、還元剤等供給手段3の下流側且つ SCR 触媒1の上流側に、排気ガスの流れを分散、均一化するための通気孔5を有するプレート4を設けた構成となっている。

【0016】

なお、図1では、排気管2がマフラー内部に挿入されたものを示しているが、排気管2がマフラーに挿入されることなく、排気管2とマフラーとが一体成形されたものであってもよい。また、直列型、並列型及び丸型、筒型等の形態も問わない。

【0017】

ここで、本実施の形態では、図1に示すように、通気孔5を有するプレート4を、排気管2及びマフラーをともに塞ぐもので説明しているが、本発明はこのような形態に限られるものではない。すなわち、通気孔5を有するプレート4を、SCR 触媒1に近接する排気管2の下流側末端口に設けてもよいが、その他の形態として、還元剤等供給手段3の下流側且つ SCR 触媒1の上流側であれば、排気管2の途中に設けてもよく、また、排気管2に設けることなくマフラー自体に設けてもよい。

【0018】

なお、図2に示すように、排気管2がマフラー内部に挿入され、その挿入部に通気孔を有する場合には、本発明は、通気孔を有しないプレート4で、排気管2のみを塞ぐ形態であってもよい。

【0019】

このような構成の SCR マフラーにおいて、排気ガスは、排気管2を通過して上流側から下流側の方向に流れ、SCR 触媒1に流入する。排気ガスには、ディーゼルエンジン等の内燃機関から排出され、有害物質として未燃焼炭化水素 (HC)、一酸化炭素 (CO) 及び一酸化窒素 (NO)、二酸化窒素 ( $\text{NO}_2$ ) 等の窒素酸化物 ( $\text{NO}_x$ ) が含まれる。

【0020】

このような排気ガスは、SCR 触媒1に流入するまでの間に、還元剤等供給手段3によって還元剤又は還元剤前駆体が供給される。

【0021】

なお、還元剤又は還元剤前駆体としては、還元剤そのものだけでなく、還元剤を遊離する物質等の還元剤前駆体をも含み、炭化水素、シアヌール酸、アンモニア、炭酸アンモニウム、カルバミン酸アンモニウム、尿素等のうちいずれの物質であってもよく、複数組

み合わせてもよい。また、このような還元剤又は還元剤前駆体は、固体、液体、気体の状態のうちいずれの状態であってもよく、複数組み合わせてもよい。

#### 【0022】

例えば、還元剤等供給手段3は、アンモニアそのものを還元剤として供給してもよいが、アンモニアは臭気が強く、比較的高濃度では毒性が高いため、毒性の低い尿素水を還元剤前駆体として噴霧供給するものが好ましい。この際、尿素水中の尿素は、排気管内の排気ガスと接触混合され、熱分解又は加水分解されて、還元剤であるアンモニアを遊離する。なお、本実施の形態では、添加ノズルを介し、尿素水を排気管外から排気管内の排気ガスに噴霧供給している。

#### 【0023】

その後、排気ガスは、さらに排気管内を下流側の方向に流れていき、SCR触媒1の上流側において、通気孔5を有するプレート4まで到達する。

#### 【0024】

図3は、本発明の一実施形態における通気孔5を有するプレート4の断面図であり、排気管2を塞ぐ中心部には通気孔5は配置されず、排気管口より大径である領域の周辺部にのみ、同心円状でかつ千鳥状に複数の円形状の通気孔5が配置されている。

#### 【0025】

ここで、本発明における通気孔5は、円形、楕円形、長穴形、扇形、その他の多角形等いずれの形状であってもよいが、パンチング穴形状であることが好ましく、これらを複数組み合わせてもよい。通気孔5の大きさ及び個数は、大小及び多寡を問わない。また、通気孔5は、均一且つ対照的に配置されることが好ましく、排気管より大径である領域にのみ配置されていることが好ましい。

#### 【0026】

さらに、本発明におけるプレート4は、円形、楕円形、正方形その他の多角形等いずれの形状であってもよく、平型、凸型等いずれの形状であってもよい。また、凸型プレートの凸となる断面形状は、半円状、三角錐等の形態は問わず、その方向は、下流側方向であってもよいが、上流側方向であることが好ましい。さらに、プレート4の大きさは、排気管2及びマフラーの管口を塞ぐような大きさであることが好ましく、さらには上述したように排気管2より大径であることが好ましい。また、プレート4の数は、1枚だけでもよく、複数枚でもよい。

#### 【0027】

このように、本実施の形態では、排気管2はプレート2の通気孔5が配置されていない中心部で完全に塞がれているため、排気管内を流れてプレート4まで到達した排気ガスはプレート4を直通することはできず、プレート面で塞ぎ止められる。このため、排気ガスは排気管2のマフラー挿入部の通気孔を通過して、排気管外に流出した後、マフラーと排気管2との間隙を流れ、再びプレート4まで到達する。

その後、排気管外に流出した排気ガスは、プレート4の通気孔5が配置された周辺部を通過して、その下流側のSCR触媒1に流入する。ここで、排気ガスに含まれる窒素酸化物( $\text{NO}_x$ )はSCR触媒1に吸着される。

#### 【0028】

なお、SCR(=Selective Catalytic Reduction)触媒1は、二酸化チタン( $\text{TiO}_2$ )、五酸化バナジウム( $\text{V}_2\text{O}_5$ )、三酸化タングステン( $\text{WO}_3$ )、三酸化モリブデン( $\text{MoO}_3$ )、二酸化ケイ素( $\text{SiO}_2$ )、硫酸塩、ゼオライト等のうちいずれの物質であってもよく、複数組み合わせてもよい。また、SCR触媒1は、ケーシングさせてもよく、ハニカム構造を有する触媒担体に担持させてもよい。

#### 【0029】

このようなSCR触媒1によって、排気ガスに含まれる窒素酸化物( $\text{NO}_x$ )は、選択的に還元浄化され、環境に優しい窒素及び水に変換される。

#### 【0030】

ここで、窒素酸化物( $\text{NO}_x$ )の浄化効率は、SCR触媒1に流入する排気ガスの流れ

によって影響を受ける。

【0031】

図4は、本実施の形態におけるSCR触媒1に流入する排気ガスの流れを示す図であり、図4(a)は、通気孔5を有する平型のプレート4設けた場合の排気ガスの流れを示し、他方、図4(b)は、通気孔5を有する凸型のプレート4を設けた場合の排気ガスの流れを示している。

【0032】

図4に示すように、排気管2はプレート4の通気孔5のない中心部によって塞き止められるため、排気ガスはプレート4を直通することができず、排気管2の通気孔を通過して排気管外に流出し、プレート4の通気孔5のある周辺部を通過して、SCR触媒1に流入する。

【0033】

この際、プレート4の通気孔5によって、排気ガスの流れは分散、均一化され、SCR触媒1に流入する排気ガスの流れは良くなる。なお、図4(a)よりも図4(b)の方が、凸部の抵抗のために、排気ガスの流れはより分散、均一化され、排気ガスの流れは良くなる。

【0034】

なお、図5は、図2で示したように、通気孔を有しないプレート4で、排気管2のみを塞いだ場合の排ガスの流れを示す図である。

【0035】

この場合にも、排気ガスはプレート4の通気孔のない中心部によって塞き止められるため、排気管2の通気孔を通過して排気管外に流出するが、マフラーと排気管2との間隙はプレート4で塞がれていないため、排気ガスは何ら遮られることなく、SCR触媒1に流入する。このため、排気ガスの流れは、図4に示されるように、プレートの通気孔によって分散、均一化されることはないが、プレート4を設けていない場合と比べれば、SCR触媒1に流入する排気ガスの流れは良くなる。

【0036】

このように、SCR触媒1に流入する排気ガスの流れが良くなると、排気ガスに含まれる窒素酸化物( $\text{NO}_x$ )のSCR触媒1への吸着率が上昇し、窒素酸化物( $\text{NO}_x$ )の浄化効率が向上する。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】本発明の一実施形態におけるSCRマフラーの基本模型図である。

【図2】通気孔を有しないプレートで排気管2のみを塞いだ場合のSCRマフラーの模型図である。

【図3】本発明の一実施形態における通気孔5を有するプレート4の断面図である。

【図4】本発明の一実施形態におけるSCR触媒1に流入する排気ガスの流れを示す図である。

【図5】通気孔を有しないプレート4で排気管2のみを塞いだ場合のSCR触媒1に流入する排気ガスの流れを示す図である。

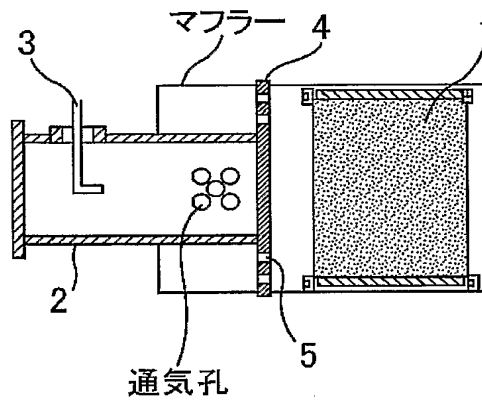
【符号の説明】

【0038】

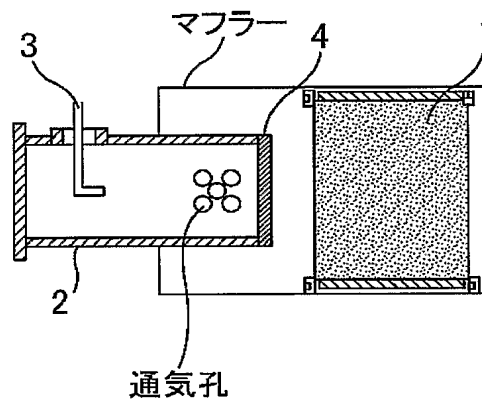
- 1 SCR触媒
- 2 排気管
- 3 還元剤等供給手段
- 4 プレート
- 5 通気孔



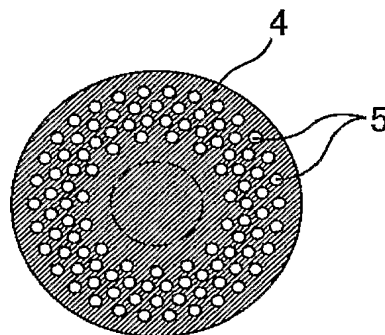
【書類名】 図面  
【図 1】



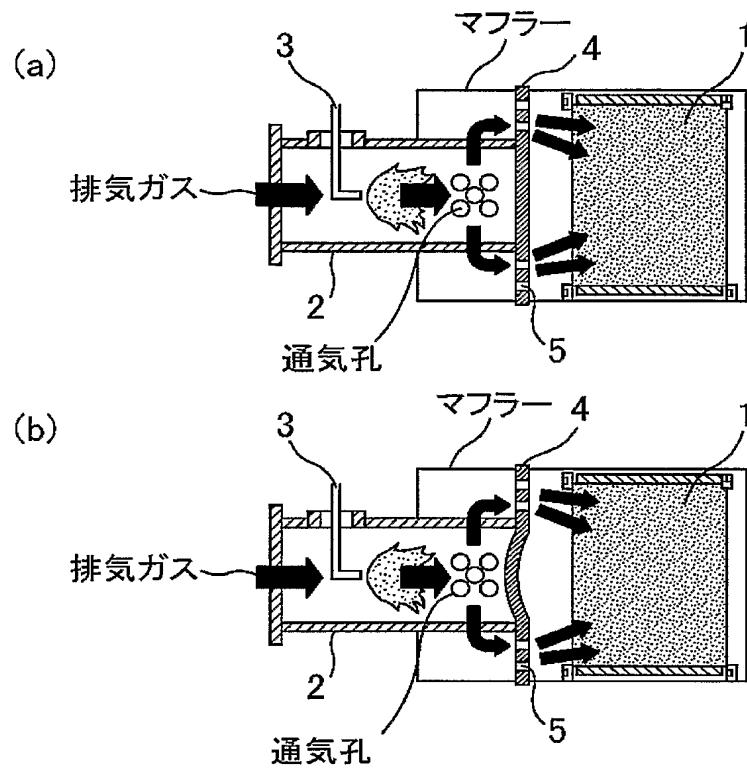
【図 2】



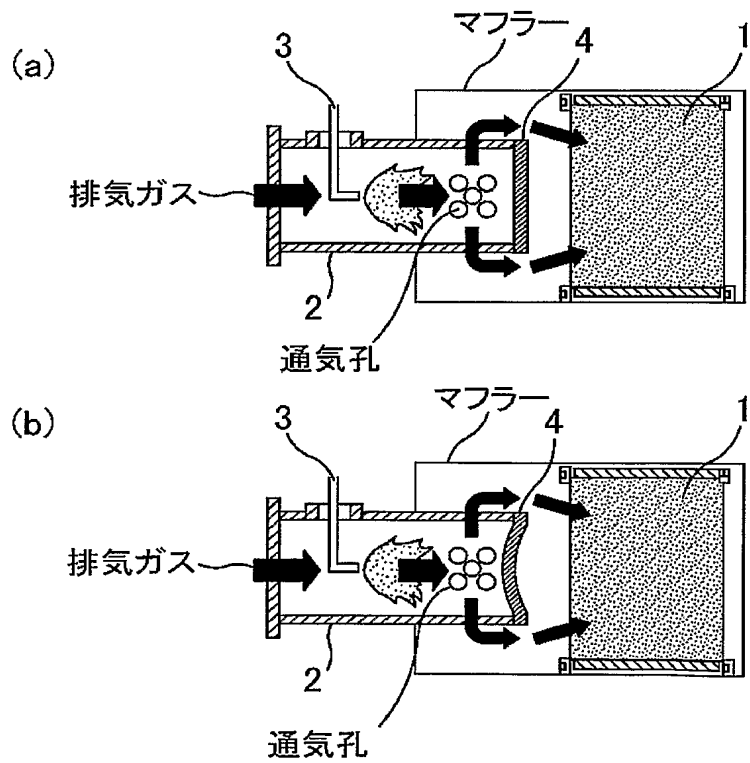
【図 3】



【図 4】



【図 5】



## 【書類名】 要約書

## 【要約】

【課題】 排気ガスの流れを良くし、排気ガスに含まれる窒素酸化物（ $\text{NO}_x$ ）の浄化効率を向上させることのできるSCRマフラーを提供する。

【解決手段】 排気ガスに含まれる窒素酸化物（ $\text{NO}_x$ ）を選択的に還元浄化するためのSCR触媒1と、排気ガスをSCR触媒1に流入させる排気管2と、排気ガスに還元剤又は還元剤前駆体を供給する還元剤等供給手段3とを備え、還元剤等供給手段3の下流側且つSCR触媒1の上流側に、排気ガスの流れを分散、均一化するための通気孔5を有するプレート4を設けている。排気管2を塞ぐ中心部には通気孔5は配置されず、排気管口より大径である領域の周辺部にのみ、同心円状でかつ千鳥状に複数の円形状の通気孔5が配置されている。

【選択図】 図1



特願 2 0 0 4 - 0 2 6 0 7 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 2 2 0 8 0 4 ]

1. 変更年月日	1 9 9 5 年 9 月 1 4 日
[変更理由]	住所変更
住 所	神奈川県横浜市都筑区仲町台 3 丁目 1 2 番 3 号
氏 名	東京濾器株式会社



特願 2 0 0 4 - 0 2 6 0 7 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 3 9 0 8 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	埼玉県上尾市大字壱丁目 1 番地
氏 名	日産ディーゼル工業株式会社